

(続紙 1)

| | | | |
|---|---|----|--------------|
| 京都大学 | 博士（情報学） | 氏名 | HSU, CHIA-YU |
| 論文題目 | Data-Informed Learning Habit-Building in K12 Education（K12教育におけるデータに基づく学習習慣の育成） | | |
| <p>（論文内容の要旨）</p> <p>This research focuses on habits that learners learn at a specific time everyday. The learning habit is valuable in K12 education since the students can cultivate time management skills at a young age and apply them in the future as autonomous and lifelong learners. However, giving long-term support for habit-building in educational contexts is challenging due to the lack of continuous tracing of one's behaviors. On the other hand, the GIGA school program in Japan allows learners to have their own devices such as tablet computers to learn everywhere. With Learning Analytics techniques, researchers use the accumulated log data to monitor learners' daily learning activities and analyze their habitual behaviors. Therefore, this research proposes to extract learning habits from daily learning logs and design data-informed support for habit-building with real-time and continuous feedback.</p> <p>3 studies were conducted in this research. Study 1 extracted long-term and short-term types of learning habits by applying different sizes of sliding window to the time series data of learning logs. The results presented that different habit types had different effects on academic achievements. In addition, some learners might be able to learn more productively if they built another type of learning habit. This identified the potential for recommending productive learning habit types from log data. Study 2 detected stages of learning habits based on the behavior change model. Using different types of data incorporated in a workflow, the habit stages were modeled with monthly learning frequency and their sequences during a period. The data model could provide insights regarding stages of learning habits in the educational contexts that shed light on monitoring habit-building processes. Study 3 brought the above understanding into designing system-generated persuasion mechanism to guide learners through the process of building learning habits- a change of behavior. The comparative analysis of discrepancies between self-report and log data showed that learners recognize the feasibility of integrating data-informed support into their daily learning. In addition, the log data could uncover the unaware learning status of their focused activities. Hence, the potential of the recommendations was confirmed to increase learners' awareness of their learning habits.</p> <p>The findings shed light on the implication of data-informed learning-habit building support within adaptive learning systems. The proposed mechanism can recommend an optimal time in learning plans and provide learners with a sustainable cue to automate learning behaviors long-term. By building productive learning habits, learners can get more engaged in their studies as well as be more well-being.</p> | | | |

(続紙 2)

(論文審査の結果の要旨)

学習習慣とは、日常生活において、毎日のように特定のタイミングで学習活動を行うことである。特に、学習習慣を身につけることは、学習者の生涯にわたる学習活動において重要とされている。しかし、これまでは、習慣的な学習活動を長期間モニタリングして、データを収集することは困難であったため、学習習慣を抽出したり、習慣の形成をサポートするという研究は、あまり行われてこなかった。

一方、日本では、GIGA スクール構想によって、一人一台の情報端末を用いた学習環境が整備され、いつでもどこでも学ぶことができるようになった。これによって、デジタル教材やAIドリルなどの学習支援ツール群を用いて、日常生活での様々な学習ログが蓄積できるようになった。そこで、本論文では、学習者の日々の学習ログから学習習慣を抽出し、学習習慣を身に着けるまでのプロセスを支援する方法を提案する。

本論文は主に三つの研究から構成されている。一つ目の研究は、日常的な学習ログの中から学習習慣のタイプを抽出することを目的とする。具体的には、中学校における数学の学習ログの時系列データに対してスライディングウィンドウを適用し、ウィンドウサイズによって、「短期的な学習習慣」と「長期的な学習習慣」を抽出した。二つ目の研究は、学習活動が習慣化するまでの過程を、5つのステージに分け、それぞれの過程の検出方法を提案した。この研究では、行動変容段階モデルに基づき、学習ログデータを用いて、学習習慣の形成段階の分類を可能にした。三つ目の研究では上記の知見を元に、学習習慣を形成するまでの各段階において学習者を支援するための介入方法を提案した。この提案手法は、学習者の学習習慣に対する意識を高める可能性を示した。

本研究は、一人一台の情報端末を用いて日常的に蓄積される学習ログを解析し、学習習慣の形成過程を支援するためのデータ駆動型システムの有効性を明らかにするものである。本論文では、学習ログデータの解析によって、学習者の学習行動が習慣化するまでの段階を分類し、各段階において適切な介入を行う方法を提案した。今後は、学校現場におけるさらなる実践を通じて、社会全体に貢献をもたらすことが期待される。

よって、本論文は博士（情報学）の学位論文として価値あるものと認める。また、令和6年7月24日、論文内容とそれに関連した事項について試問を行った結果、合格と認めた。また、本論文のインターネットでの全文公表についても支障がないことを確認した。